

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS ✓

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010363659 **Image available**
WPI Acc No: 1995-264972/199535
XRAM Acc No: C95-120728
XRPX Acc No: N95-203855

Colour filter for LCD's etc. - has colour-transmitting areas on its base formed from ink dots

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
Inventor: AKAHIRA M; SATO H; SHIROTA K; KASHIWAZAKI A; MIYAZAKI T; SHIBA S;
YOKOI H

Number of Countries: 020 Number of Patents: 010

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 665449	A1	19950802	EP 95100911	A	19950124	199535 B
JP 7253510	A	19951003	JP 94318322	A	19941221	199548
JP 8179110	A	19960712	JP 94318318	A	19941221	199638
CN 1122919	A	19960522	CN 95101469	A	19950128	199746
<u>US 5948576</u>	A	19990907	US 95377783	A	19950124	199943
			US 97857175	A	19970515	
KR 179188	B1	19990515	KR 951765	A	19950128	200052
US 6134059	A	20001017	US 95377783	A	19950124	200054
US 6207329	B1	20010327	US 95377783	A	19950124	200119
			US 99395335	A	19990913	
EP 665449	B1	20011024	EP 95100911	A	19950124	200169
DE 69523351	E	20011129	DE 623351	A	19950124	200202
			EP 95100911	A	19950124	

Priority Applications (No Type Date): JP 94318322 A 19941221; JP 948178 A 19940128; JP 94318318 A 19941221

Cited Patents: 7.Jnl.Ref; JP 1217302; JP 3010220; JP 4030118; JP 4123005; JP 5142407; JP 5241012; JP 59075205; JP 63235901; WO 9324240

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 665449	A1	E	31	G02B-005/20	
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE					
JP 7253510	A		8	G02B-005/20	
JP 8179110	A		11	G02B-005/20	
CN 1122919	A			G02F-001/133	
US 5948576	A			G02B-005/20	Div ex application US 95377783
KR 179188	B1			G02B-005/20	
US 6134059	A			G02B-005/22	
US 6207329	B1			G02B-005/20	Div ex application US 95377783 Div ex patent US 6134059
EP 665449	B1	E		G02B-005/20	
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE					
DE 69523351	E			G02B-005/20	Based on patent EP 665449

Abstract (Basic): EP 665449 A

A colour filter equipped with several colour-transmitting areas, on its base, which are coloured with ink dots continuously formed over a number of the light-transmitting areas.

Also claimed is a process for producing a colour filter by ejecting droplets of an ink from an ink jet system, to apply colourant to a base

having light-transmitting areas, so that coloured portion is continuously formed over the areas.

An LCD is also claimed.

Pref. the light transmitting areas are arranged regularly in one direction. The base has light-screening areas. The light-transmitting area is red, green or blue. The ink dots are applied to a surface constructed of glass coated with hydrophilic polymeric cpd. selected from polyvinyl pyrrolidone, PVOH, polyvinyl acetal, polyurethane, carboxymethylcellulose, polyester, polyacrylic acid (esters), hydroxyethylcellulose, hydroxypropylcellulose, melamine resins, albumin, gelatin, casein, starch, cationic starch, gum arabic and sodium alginate. On prodn. the initial contact angle between ink and surface is 60 deg., esp. 50 deg. or lower. The surface tension of the ink falls between 20-60, pref. 24-55, esp. 28-50 dyne/cm. The ink viscosity is 1.2-20, pref. 1.5-10, esp. 1.5-8 cP.

USE - For LCDs used in colour televisions, personal computers, etc..

ADVANTAGE - The colour filter has brightly coloured light-transmitting areas free of a blank area-shining phenomena. The process for prodn. is relatively fast and cheap giving high reliability, heat and solvent resistance, resolution and ink-jet recordability.

Dwg.1/12

Title Terms: COLOUR; FILTER; LCD; COLOUR; TRANSMIT; AREA; BASE; FORMING; INK; DOT

Derwent Class: A85; G06; L03; P75; P81; U11; U14; V07

International Patent Class (Main): G02B-005/20; G02B-005/22; G02F-001/133

International Patent Class (Additional): B41M-005/00; G02F-001/1335

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-L03B; G06-A; L03-G02

Manual Codes (EPI/S-X): U11-C18D; U14-K01A1C; V07-K01A

Polymer Indexing (PS):

<01>

001 017; G0635 G0022 D01 D12 D10 D23 D22 D31 D41 D51 D53 D58 D86 F71; H0000

002 017; P1707 P1694 D01

003 017; P1661 P1865 D01

004 017; P1592-R F77 D01

005 017; R01835 G3678 G3634 D01 D03 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D60 D92 F24 F34 F38 F35 H0293 P0599 G3623

006 017; P0839-R F41 D01 D63

007 017; R00446 G0282 G0271 G0260 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D58 D60 D83 F36 F35; H0000; P0088 ; P0099

008 017; G0340-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D51 D53 D58 D63 F41; H0000; H0011-R; P0088

009 017; R01859 G3678 G3634 D01 D03 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D92 F24 F29 F26 F34 H0293 P0599 G3623

010 017; R03005 G3678 G3634 D01 D03 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D93 F24 F29 F26 F34 H0293 P0599 G3623

011 017; R00859 G1809 G1649 D01 D23 D22 D31 D45 D50 D83 F19 F10 F07; H0011-R; P0259-R P0226 D01

012 017; R00859 G1809 G1649 D01 D23 D22 D31 D45 D50 D83 F19 F10 F07; H0011-R; P0259-R P0226 D01

013 017; R24039 G3714 P0599 D01 F70

014 017; R24033 G3714 P0599 D01 F70

015 017; R01863-R D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D86 F24 F29 F26 F34 H0293 P0599 G3623; K9643 K9621

016 017; R06725 R07226 G3623 P0599 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D61 D86 F24
F28 F26 F34 F36 F35 Na 1A H0293
017 017; R24037 G3623 D01 D61 F35 P0599
018 017; ND01; Q9999 Q8322 Q8264; Q9999 Q8355 Q8264; K9676-R; B9999
B3407 B3383 B3372; B9999 B4682 B4568; B9999 B4626 B4568; N9999
N7147 N7034 N7023; N9999 N7078 N7034 N7023; K9574 K9483
019 017; N9999 N7090 N7034 N7023; B9999 B5447 B5414 B5403 B5276; K9529
K9483; N9999 N5798 N5787 N5765; B9999 B5481 B5403 B5276; K9392;
B9999 B5356 B5276; B9999 B5390 B5276
<02>
001 017; H0328
002 017; ND01; Q9999 Q8322 Q8264; Q9999 Q8355 Q8264; K9676-R; B9999
B3407 B3383 B3372; B9999 B4682 B4568; B9999 B4626 B4568; N9999
N7147 N7034 N7023; N9999 N7078 N7034 N7023; K9574 K9483
003 017; K9712 K9676

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-179110

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1			
B 4 1 M 5/00		B		
G 0 2 F 1/1335	5 0 5			

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 11 頁)

(21)出願番号	特願平6-318318	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成6年(1994)12月21日	(72)発明者	芝 昭二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72)発明者	柏崎 昭夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72)発明者	赤平 誠 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一

(54)【発明の名称】 カラーフィルタ、その製造方法及び液晶パネル

(57)【要約】

【目的】 白抜けの発生のないストライプ状に着色されたカラーフィルタを提供する。

【構成】 基板上にレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色された着色部を設けたカラーフィルタであって、異色の着色部の間に混色防止壁が設けられたことを特徴とするカラーフィルタである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上にレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色された着色部を設けたカラーフィルタであって、異色の着色部の間に混色防止壁が設けられていることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項2】 基板上に樹脂層を有し、該樹脂層がレッド、グリーン、ブルーの各色で着色されている請求項1に記載のカラーフィルタ。

【請求項3】 基板が遮光部を有する請求項1又は2のいずれかに記載のカラーフィルタ。

【請求項4】 混色防止壁の幅が、遮光部の幅より狭い請求項3に記載のカラーフィルタ。

【請求項5】 混色防止壁と着色部を構成する樹脂が同一のものである請求項2に記載のカラーフィルタ。

【請求項6】 混色防止壁と着色部が同一層に形成されている請求項1に記載のカラーフィルタ。

【請求項7】 着色部がインクドットで形成されている請求項1に記載のカラーフィルタ。

【請求項8】 インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色させるカラーフィルタの製造方法であって、

(1) 基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインクの濡れ性及び／又はインク吸収性が低下する樹脂組成物の層を形成する工程と

(2) 該樹脂層をストライプ状もしくはマトリクス状にパターン露光する工程と

(3) インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の未露光部分をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色する工程と

(4) 着色された該樹脂層を光照射及び／又は熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項9】 インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色させるカラーフィルタの製造方法であって、

(1) 基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインクの濡れ性及び／又はインク吸収性が向上する樹脂組成物の層を形成する工程と

(2) 該樹脂層をストライプ状もしくはマトリクス状にパターン露光する工程と

(3) インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の露光部分をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色する工程と

(4) 着色された該樹脂層を熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項10】 基板が遮光部を有する請求項8に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項11】 基板が遮光部を有する請求項9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項12】 基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により遮光される部分の幅より狭い請求項10に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項13】 基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により形成される開口部の幅より広い請求項11に記載のカラーフィルタの製造方法。

10 【請求項14】 硬化した樹脂層上に保護層を形成する請求項8又は9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項15】 インクと未露光部の樹脂との間で示される初期接触角が 60° 以下である請求項8に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項16】 インクと未露光部の樹脂との間で示される初期接触角が 50° 以下である請求項8に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項17】 インクと露光部の樹脂との間で示される初期接触角が 60° 以下である請求項9に記載のカラーフィルタの製造方法。

20 【請求項18】 インクと露光部の樹脂との間で示される初期接触角が 50° 以下である請求項9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項19】 インクの表面張力が $20 \sim 60 \text{ dyne/cm}$ の範囲にある請求項8又は9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項20】 インクの表面張力が $24 \sim 55 \text{ dyne/cm}$ の範囲にある請求項8又は9に記載のカラーフィルタの製造方法。

30 【請求項21】 インクの表面張力が $28 \sim 50 \text{ dyne/cm}$ の範囲にある請求項8又は9に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項22】 請求項8～21に記載の方法により製造されたカラーフィルタ。

【請求項23】 請求項1乃至7のいずれかに記載のカラーフィルタと対向する基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入して成る構造を有することを特徴とする液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40 【産業上の利用分野】 本発明は、カラーテレビ、パーソナルコンピュータ、パチンコ遊戯台等に使用されているカラー液晶ディスプレイに好適なカラーフィルタ、その製造方法及び液晶パネルに関し、とりわけインクジェット記録技術を利用した液晶用カラーフィルタの製造方法に関する。また本発明は、インクジェット記録技術を利用して製造された液晶用カラーフィルタ及び該カラーフィルタを具備する液晶パネルに関する。

【0002】

50 【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴い、

液晶ディスプレイ、とりわけカラー液晶ディスプレイの需要が増加する傾向にある。しかしながら、さらなる普及のためにはコストダウンが必要であり、特にコスト的に比重の重いカラーフィルタのコストダウンに対する要求が高まっている。

【0003】従来から、カラーフィルタの要求特性を満足しつつ上記の要求に応えるべく種々の方法が試みられているが、いまだにすべての要求特性を満足する方法は確立されていない。以下にそれぞれの方法を説明する。

【0004】最も多く用いられている第一の方法が染色法である。染色法は、まずガラス基板上に染色用の材料である水溶性の高分子材料を形成し、これをフォトリソグラフィ工程により所望の形状にパターンニングした後、得られたパターンを染色浴に浸漬して着色されたパターンを得る。これを3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

【0005】又、この染色法の別の例として、特開平5-288913号公報には、基板上に感光層を設け、これにパターン状に露光を行い、未露光部を染色し、この工程を3回繰り返すことによってR、G、Bの3色からなる、3層構造のカラーフィルタを製造する方法が記載されている。

【0006】第二の方法は顔料分散法であり、近年染色法に取って変わりつつある。この方法は、まず基板上に顔料を分散した感光性樹脂層を形成し、これをパターンニングすることにより単色のパターンを得る。さらにこの工程を3回繰り返すことによりR、G、Bのカラーフィルタ層を形成する。

【0007】第三の方法としては電着法がある。この方法は、まず基板上に透明電極をパターンニングし、顔料、樹脂、電解液等の入った電着塗装液に浸漬して第一の色を電着する。この工程を3回繰り返してR、G、Bのカラーフィルタ層を形成し、最後に焼成するものである。

【0008】第四の方法としては、熱硬化型の樹脂に顔料を分散させ、印刷を3回繰り返すことによりR、G、Bを塗り分けた後、樹脂を熱硬化させることにより着色層を形成するものである。また、いずれの方法においても着色層上に保護層を形成するのが一般的である。

【0009】これらの方法に共通している点は、R、G、Bの3色を着色するために同一の工程を3回繰り返す必要があり、コスト高になることである。また、工程が多いほど歩留りが低下するという問題を有している。さらに、電着法においては、形成可能なパターン形状が限定されるため、現状の技術ではTFT用には不向きである。また印刷法は、解像性が悪いためファインピッチのパターン形成は困難である。

【0010】また特開平5-142407号公報には、同時多色刷りの技術として微小ノズルから画素形成材料を流体として流出させてカラーフィルタを形成する方法が記載されている。しかしかかる方法では、画素形成材

料により形成される着色ストライプを微小ノズルから連続的に流出させるため、流出量の変動による着色ストライプの幅、厚み変動する。とりわけ変動量の変化が大きい場合、着色ストライプが流出の途中でちぎれてしまい、その結果、白抜け現象が生じる。また上記の方式では、着色ストライプのちぎれを防ぐために画素形成材料の流出速度を抑える必要があり、その結果、生産性に劣るものである。

【0011】

10 【発明が解決しようとする課題】これらの欠点を補うべく、インクジェット方式を用いたカラーフィルタの製造方法が、特開昭59-75205号公報、特開昭63-235901号公報あるいは特開平1-217320号公報等で提案されているが、いまだ十分な方法は得られていない。

20 【0012】そこで本発明の目的は、従来法の有する耐熱性、耐溶剤性、解像性等の必要特性を満足し、かつインクジェット適性をも満足し、さらに工程が短縮され、安価にカラーフィルタを製造する方法及び該方法により製造された信頼性の高いカラーフィルタ及びそれを使用した液晶パネルを提供することにある。本発明では、とりわけ、インクジェット方式を用いてインクの吐出により着色剤の配列を行う際の混色、色抜けを簡単に防止する信頼性の高い液晶用カラーフィルタの製造方法を提供するものである。

30 【0013】又本発明の目的は、インクジェット法によりカラーフィルタを形成する際、インク液滴の着弾位置ずれによる白ぬけ現象の発生のない鮮明な着色光透過部が得られるカラーフィルタ及びその製造方法を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる目的は、次に示す手段により達成することができる。

40 【0015】すなわち第1の発明は、基板上にレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色された着色部を設けたカラーフィルタであって、異色の着色部の間に混色防止壁が設けられていることを特徴とするカラーフィルタであり、基板上に樹脂層を有し、該樹脂層がレッド、グリーン、ブルーの各色で着色されており、基板が遮光部を有し、混色防止壁の幅が、遮光部の幅より狭く、混色防止壁と着色部を構成する樹脂が同一のものであり、混色防止壁と着色部が同一層に形成されており、着色部がインクドットで形成されていることを含む。

50 【0016】又第2の本発明は、インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色させるカラーフィルタの製造方法であって、(1)基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインクの濡れ性及び/又はインク吸収性が低下する樹脂組成物の層を形成する工程

と(2)該樹脂層をストライプ状もしくはマトリクス状にパターン露光する工程と(3)インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の未露光部分をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色する工程と(4)着色された該樹脂層を光照射及び／又は熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0017】第3の発明は、インクジェット方式を用いてインクを吐出し、基板上をレッド、グリーン、ブルーの各色でストライプ状に着色させるカラーフィルタの製造方法であって、(1)基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインクの濡れ性及び／又はインク吸収性が向上する樹脂組成物の層を形成する工程と(2)該樹脂層をストライプ状もしくはマトリクス状にパターン露光する工程と(3)インクジェット方式を用いてインクを吐出し、該樹脂層の露光部分をレッド、グリーン、ブルーの各色で着色する工程と(4)着色された該樹脂層を熱処理により硬化させる工程とを有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0018】これらの製造方法は、基板が遮光部を有し、硬化した樹脂層上に保護層を形成し、インクの表面張力が $20\sim60\text{ dyne/cm}$ 、好ましくは $24\sim55\text{ dyne/cm}$ 、より好ましくは $28\sim50\text{ dyne/cm}$ の範囲にあり、第2の発明においては、基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により遮光される部分の幅より狭く、インクと未露光部の樹脂との間で示される初期接触角が 60° 以下、好ましくは 50° 以下であり、第3の発明においては、基板上に形成された樹脂層の露光部分の幅が、遮光部により形成される開口部の幅より広く、インクと露光部の樹脂との間で示される初期接触角が 60° 以下、好ましくは 50° 以下であることを含む。

【0019】第4の発明は、上記の方法により製造されたカラーフィルタである。

【0020】第5の発明は、第1及び第4の発明のカラーフィルタと対向する基板を有し、両基板間に液晶化合物を封入して成る構造を有することを特徴とする液晶パネルである。

【0021】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明における液晶用カラーフィルタの製造方法を示した工程図であり、本発明にかかる液晶用カラーフィルタの構成の一例が示されている。

【0023】本発明においては、基板として一般にガラス基板が用いられるが、液晶用カラーフィルタとしての透明性、機械的強度等の必要特性を有するものであればガラス基板に限定されるものではない。

【0024】図1(a)は、光透過部7を有するガラス基板1に遮光部であるブラックマトリクス2が形成された図を示したものである。まず、ブラックマトリクス2

の形成された基板1上に、光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインクの濡れ性及び／又はインク吸収性が低下する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてブリークを行って樹脂層3を形成する(図1(b))。なお、本例においては、光照射のみにより樹脂組成物層を反応させる例を示すが、樹脂組成物としては、光照射と熱処理を併用するものであっても良い。樹脂層の形成には、スピンコート、ロールコート、バーコート、スプレーコート、ディップコート等の塗布方法を用いることができ、特に限定されるものではない。

【0025】次いで、ブラックマトリクス2により遮光される部分の樹脂層をストライプ状の開口部を備えたマスク4を使用してあらかじめストライプ状にパターン露光を行うことにより反応させ、混色防止壁8(露光部)を得た(図1(c))。その後、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの各色を同一層に着色し(図1(d))、必要に応じてインク乾燥を行う。

【0026】パターン露光の際のフォトマスク4としては、ブラックマトリクスによる遮光部分上の樹脂層をストライプ状に露光するための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリクスと光透過部である開口部7の境界部における色抜けを防止するためには多めのインクを吐出する必要があることを考慮すると、ブラックマトリクスの遮光幅よりも狭い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0027】また、着色に用いるインクとしては、色素系、顔料系共に用いることが可能である。さらにインクジェットとしては、エネルギー発生素子として電気熱変換体を用いたバブルジェットタイプ、あるいは圧電素子を用いたピエゾジェットタイプ等が使用可能であり、着色面積および着色パターンは任意に設定することができる。

【0028】図2は本発明のカラーフィルタを基板上方より見た図を示したものである。

【0029】パターン露光は、図2(a)に示すようにストライプ状に行っても良く、又図2(b)に示すようにマトリクス状に行っても良い。

【0030】図3に着色方法の一例を示す。

【0031】図3(a)には、同じ色の画素を各画素ごとに分割して着色する方法を、また図3(b)には、同じ色の画素を連続して着色する方法を示す。画素の長手方向における色ヌケを防止するためには、図3(b)に示すよう連続するインクドットで着色することが好ましいが、これに限定されるものではない。また本例においては基板上にブラックマトリクスが形成された例を示しているが、ブラックマトリクスは、樹脂層を形成した後、あるいは着色後に樹脂層上に形成されたもの、あるいはカラーフィルター基板と対向する基板側に形成されたものであっても特に問題はなくその形態は本例に限定されるものではない。また、その形成方法としては、基

板上にスパッタもしくは蒸着により金属薄膜を形成し、フォトリソ工程によりパターンニングする方法、あるいは黒色の感光性樹脂を用い直接フォトリソ工程によりパターンニングする方法が一般的であるが、これらに限定されるものではない。

【0032】次いで光照射及び／又は熱処理を行って着色された樹脂層を硬化させ（図1（e））、必要に応じて保護層6を形成（図1（f））する。

【0033】保護層としては、光硬化タイプ、熱硬化タイプあるいは光熱併用タイプの樹脂材料、蒸着、スパッタ等によって形成された無機膜等を用いることができ、カラーフィルタとした場合の透明性を有し、その後のITO形成プロセス、配向膜形成プロセス等に耐えうるものであれば使用可能である。

【0034】図3（b）に示すように、着色部がブラックマトリクスの開口部を完全に覆い、しかも着色部が複数の開口部に亘って連続的に構成されている、即ちストライプ状に構成されているカラーフィルタを作成するためには、使用するインク及びカラーフィルタ基板表面（インクが付着する面）の両者の特性で決定される、カラーフィルタ基板表面上でのインクの濡れ性を調整することが重要である。

【0035】そのためには、インクの表面張力及び基板表面の親水性を調整する必要があるが、それらの好ましい条件として、インクの表面張力が20～60dyne/cm、好ましくは24～55dyne/cm、より好ましくは28～50dyne/cmの範囲とし、カラーフィルタ表面を親水性のあるポリマーを採用することが挙げられ、両者の条件を選択することにより、ストライプ状着色部の形成をインクジェット記録法にて作成することができる。インク表面張力を上記の好ましい値に調整するには、インク中に添加する水溶性溶媒の種類及び量を選択することにより達成できる。

【0036】インク中に添加される好ましい溶剤の例としては、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエ

チル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（またはエチル）エーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類；N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。

【0037】また、非イオン系、アニオン系等の界面活性剤を用いても良い。なお、これら種々の水溶性溶剤、及び界面活性剤を添加したインクの表面張力を測定するには、ウイルヘルミー型表面張力測定器等を利用することにより測定可能である。

【0038】インクジェット記録方式に好ましいインクの粘度は、インクの吐出性、インク滴着時のインクドットの拡がり等を考慮すると、1. 2～20cps、好ましくは1. 5～10cps、より好ましくは1. 5～8cpsの範囲である。

【0039】上記に挙げたインク組成及び親水性ポリマーとの組み合わせにより、くびれに起因する白ぬけの発生を抑えることが可能となるが、更に好ましくは、これらの間でなされる初期接触角が60°以下、より好ましくは50°以下とするとより効果的であり好ましいものである。

【0040】ここで言う初期接触角とは、インクが基板表面に接触した直後、好ましくは1分以内に測定される接触角のことを示す。これ以上の時間が経過した後に測定される接触角は、インク中の成分、例えば水の蒸発あるいは樹脂による吸収の影響を受けるため好ましくない。また初期接触角を測定するときのインク滴の量は任意の量で良いが、ある程度インク滴が大きくなると重力の影響を受けやすく値が正確なものでなくなる可能性があるため、10μリットル以下の量で測定するのが好ましい。

【0041】初期接触角の測定法としては、市販されているゴニオメーター等を利用することにより直接測定することが可能である。

【0042】図4に、対向する基板にブラックマトリクスを設けた液晶パネルに用いるカラーフィルタの製造方法を示す。

【0043】カラーフィルタ側ではなく、対向する基板にブラックマトリクスを設ける方法は、開口率を向上させる方法として有効である。

【0044】図4（a）に示すガラス基板1上に、水性インク吸収性を有し、光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が低下する樹脂層3を形成する（図4（b））。

【0045】次いでフォトマスク4を使用してパターン露光を行うことにより樹脂層3の露光部8のインク吸収性を低下させ、混色防止壁を形成した後（図4（c））、インクジェットヘッド5を用いて未露光部を

R、G、Bの各色でストライプ状に着色し（図4（d））、必要に応じて乾燥させる。色抜けを防止するために、露光部であり、混色防止壁でもある8の幅は対向する基板に設けられたブラックマトリクス（不図示）の幅よりも狭くすることが重要である。

【0046】図5は、本発明における液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示したものであり、本発明にかかる液晶用カラーフィルタの構成の一例が示されている。

【0047】図5（a）は、光透過部7（ブラックマトリクスの開口部）を有するガラス基板1上にブラックマトリクス2が形成された図を示したものである。まず、ブラックマトリクス2の形成された基板上に光照射又は光照射と熱処理により光照射部分のインク濡れ性及び／又はインク吸収性が向上する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って樹脂層3を形成する（図5（b））。なお、本例においては、光照射のみにより樹脂層を反応させる例を示すが、樹脂組成物としては、光照射と熱処理を併用するものであって問題はない。

【0048】次いで、マスク4を使用して樹脂層3をあらかじめパターン露光を行うことにより樹脂組成物を反応させた後（図5（c）、この例では未露光部8'が混色防止壁になる）、インクジェットヘッド5を用いて露光部にR、G、Bの各色でストライプ状に着色し（図5（d））、必要に応じてインク乾燥を行う。

【0049】次いで光照射及び／又は熱処理を行って着色された樹脂層を硬化させ（図5（e））、必要に応じて保護層6を形成（図5（f））する。

【0050】パターン露光の際のフォトマスクとしては、インクジェットヘッド5により着色される部分の樹脂層3をストライプ状に露光するための開口部を有するものを使用する。この際、ブラックマトリクスと開口部の境界部における色抜けを防止するためには、多めのインクを吐出する必要があることを考慮すると、ブラックマトリクスにより形成された開口部7の幅よりも広い開口部を有するマスクを用いることが好ましい。

【0051】図6は本発明のカラーフィルタを基板上方より見た図を示したものである。

【0052】パターン露光は、図6（a）に示すようにストライプ状に行っても良く、又図6（b）に示すようにマトリクス状に行っても良い。

【0053】図7に、対向する基板にブラックマトリクスを設けた液晶パネルに用いるカラーフィルタの製造方法を示す。

【0054】図7（a）に示すガラス基板1上に、光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂組成物を塗布し、必要に応じてプリベークを行って光照射あるいは光照射と熱処理により光照射部分のインク吸収性が向上する樹脂層3を形成する（図7（b））。

【0055】次いでフォトマスク4を使用してパターン

露光を行うことにより樹脂層3の露光部のインク吸収性を向上させた後（図7（c））、インクジェットヘッド5を用いて露光部をR、G、Bの各色でストライプ状に着色し（図7（d））、必要に応じて乾燥させる。色抜けを防止するために、混色防止壁8の幅は対向する基板に設けられたブラックマトリクス（不図示）の幅よりも狭くすることが重要である。

【0056】図8及び図9に、本発明によるカラーフィルタを組み込んだTFTカラー液晶パネルの断面を示す。なお、その形態は本例に限定されるものではない。

【0057】カラー液晶パネルは、一般的にカラーフィルタ基板1と対向基板14を合わせ込み、液晶化合物12を封入することにより形成される。液晶パネルの一方の基板14の内側に、TFT（不図示）と透明な画素電極13がマトリクス状に形成される。又、もう一方の基板1の内側には、画素電極に対向する位置にRGBの色材が配列するようにカラーフィルタ9が設置され、その上に透明な対向電極（共通電極）10が一面に形成される。ブラックマトリクス2は、通常カラーフィルタ基板側に形成されるが（図8）、BMオンアレイタイプの液晶パネルにおいては対向するTFT基板側に形成される（図9）。更に、両基板の面内には配向膜11が形成されており、これをラビング処理することにより液晶分子を一定方向に配列させることができる。又、それぞれのガラス基板の外側には偏光板15が接着されており、液晶化合物12は、これらのガラス基板の間隙（2～5μm程度）に充填される。又、バックライトとしては蛍光灯（不図示）と散乱板（不図示）の組み合わせが一般的に用いられており、液晶化合物12をバックライト光の透過率を変化させる光シャッターとして機能させることにより表示を行う。

【0058】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0059】実施例1

図1に示すように、ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に、下記に示す組成から成るアクリル系共重合体97重量部

メチルメタクリレート 50重量部

40 ヒドロキシエチルメタクリレート 30重量部

N-メチロールアクリルアミド 20重量部

及びトリフェニルスルフォニウムヘキサフルオロアンチモネート3重量部をエチルセルソロブに溶解してなる樹脂組成物を膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のプリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0060】次いで、ブラックマトリクス2の幅よりも狭いストライプ状の開口部を有するフォトマスク4を介してブラックマトリクス2上の樹脂層3の一部をストライプ状にパターン露光し、さらに120℃のホットプレ

ート上で1分間の熱処理を施して混色防止壁8を形成した。次いで、未露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行って樹脂層を硬化させた。

【0061】更に、着色済の基板上に、エポキシアクリレート及び光開始剤より成る光硬化型の樹脂組成物を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のブリベークを行って保護層6を形成した。次いで、全面露光を行って保護層6を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0062】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0063】また、このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図8に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0064】実施例2

ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に、下記に示す組成から成るアクリル系共重合体97重量部
メチルメタクリレート 50重量部
N-メチロールアクリルアミド 50重量部
及びトリフェニルスルフォニウムトリフラート3重量部をエチルセルソロブに溶解してなる樹脂組成物を膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のブリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0065】次いで、実施例1に用いたものと同じのフォトマスク4を介してブラックマトリクス2上の樹脂層3の一部をストライプ状にパターン露光し、さらに120℃のホットプレート上で1分間の熱処理を施して混色防止壁8を形成した。次いで、未露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行って樹脂層3を硬化させた。

【0066】次に、着色済の基板上に、二液型の熱硬化型樹脂組成物（日本合成ゴム製：オプトマーSS-6688）を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のブリベークを行って保護層6を形成した。次いで、200℃で30分間の熱処理を行って保護層6を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0067】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0068】また、このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図8に示すTFT液晶パネルを作

成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0069】実施例3

ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に、下記に示す組成から成るアクリル系共重合体98重量部
メチルメタクリレート 60重量部
N-メトキシメチルアクリルアミド 40重量部
及びジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート2重量部をエチルセルソロブに溶解してなる樹脂組成物を膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のブリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0070】次いで、実施例1に用いたものと同じのフォトマスク4を介してブラックマトリクス2上の樹脂層3の一部をストライプ状にパターン露光し、さらに120℃のホットプレート上で1分間の熱処理を施して混色防止壁8を形成した。次いで、未露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行って樹脂層3を硬化させた。

【0071】次に、着色済の基板上に、二液型の熱硬化型樹脂組成物（日本合成ゴム製：オプトマーSS-6688）を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のブリベークを行って保護層6を形成した。次いで、200℃で30分間の熱処理を行って保護層6を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0072】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0073】また、このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図8に示すTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0074】実施例4

図4に示すように、ガラス基板1上に、下記に示す組成から成るアクリル系共重合体98重量部

アクリル酸 3重量部

メチルメタクリレート 50重量部

ヒドロキシエチルメタクリレート 27重量部

N-メチロールアクリルアミド 20重量部

及びトリフェニルスルフォニウムトリフラート2重量部をエチルセルソロブに溶解してなる樹脂組成物を膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のブリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0075】次いで、実施例1に用いたものと同じのフォトマスク4を介して樹脂層3の一部をストライプ状にパターン露光し、さらに120℃のホットプレート上で1分間の熱処理を施して混色防止壁8を形成した。次い

で、未露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理行って樹脂層3を硬化させた。

【0076】次に、着色済の基板上に、エポキシアクリレート及び光開始剤より成る光硬化型の樹脂組成物を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のプリベークを行って保護層6を形成した。次いで、全面露光を行って保護層を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0077】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて、図9に示すようにTFT基板側にブラックマトリクスを形成した基板と張り合わせ、液晶化合物を封入することにより液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。また、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0078】実施例5

図5に示すように、ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に、メチルフェニルポリシランを膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のプリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0079】次いで、ブラックマトリクス2により形成された開口部7の幅よりも広いストライプ状の開口部を有するフォトマスク4を介してストライプ状にパターン露光して混色防止壁8'を形成した。

【0080】露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行った。

【0081】次に、着色済の基板上に、二液型の熱硬化型樹脂組成物（日本合成ゴム製：オプトマーSS-6688）を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のプリベークを行って保護層6を形成した。更に、200℃で60分間の熱処理を行って保護層6を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0082】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0083】また、このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図8に示すようにTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0084】実施例6

ブラックマトリクス2の形成されたガラス基板1上に、下記に示す組成から成るアクリル系共重合体97重量部
メチルメタクリレート 30重量部
フェノキシエチルメタクリレート 60重量部

ヒドロキシエチルメタクリレート 10重量部
及びトリフェニルスルフォニウムトリフラート3重量部をエチルセルソロブに溶解してなる樹脂組成物を膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のプリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0085】次いで、実施例5で用いたものと同一のフォトマスク4を介して着色する部分をストライプ状にパターン露光し、120℃のホットプレート上で1分間の熱処理を施して混色防止壁8'を形成した。次いで、露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行って樹脂層3を硬化させた。

【0086】次に、着色済の基板上に、二液型の熱硬化型樹脂組成物（日本合成ゴム製：オプトマーSS-6688）を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のプリベークを行って保護層6を形成した。次いで、200℃で30分間の熱処理を行って保護層6を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0087】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを光学顕微鏡により観察したところ、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0088】また、このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて図8に示すようにTFT液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。

【0089】実施例7

図7に示すように、ガラス基板1上に、メチルフェニルポリシロキサンを膜厚2μmとなるようスピンコートし、90℃で20分間のプリベークを行って樹脂層3を形成した。

【0090】次いで、実施例5で用いたものと同一のフォトマスク4を介して樹脂層3の一部をストライプ状にパターン露光して混色防止壁8'を形成した。次に、露光部に対して、インクジェットヘッド5を用いてR、G、Bの染料インクにより、連続するドットでストライプ状のパターンを着色した後、90℃で5分間のインク乾燥を行った。引き続き200℃で60分間の熱処理を行って樹脂層3を硬化させた。

【0091】次に、着色済の基板上に、エポキシアクリレート及び光開始剤より成る光硬化型の樹脂組成物を膜厚1μmとなるようスピンコートし、90℃で30分間のプリベークを行って保護層6を形成した。次いで、全面露光を行って保護層6を硬化させることにより液晶用カラーフィルタを作成した。

【0092】このようにして作成された液晶用カラーフィルタを用いて、図9に示すようにTFT基板側にブラックマトリクスを形成した基板と張り合わせ、液晶化合物

15

物を封入することにより液晶パネルを作成し駆動したところ、高精彩なカラー表示が可能であった。また、混色、色ムラ、色抜け等の障害は観察されなかった。

【0093】

【発明の効果】本発明による液晶用カラーフィルタの製造方法を採用することにより、混色、色ムラ、色抜け等の障害のない信頼性の高い液晶用カラーフィルタを安価に製造することができる。特に、ストライプ状の着色パターンを有するカラーフィルタの製造に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶用カラーフィルタの製造方法を示す図である。

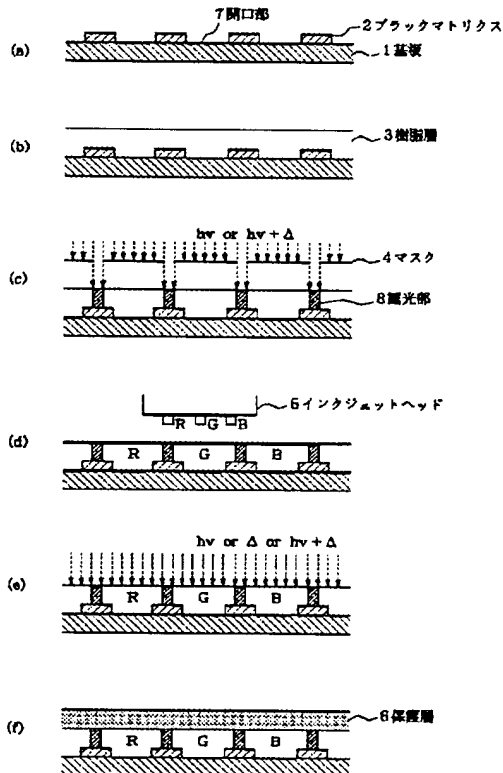
【図2】本発明による液晶用カラーフィルタの平面からみた図である。

【図3】本発明による液晶用カラーフィルタの製造におけるインクジェット方式による着色方法を示す図である。

【図4】本発明による液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示す図である。

【図5】本発明による液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示す図である。

【図1】



16

【図6】本発明による液晶用カラーフィルタの平面からみた図である。

【図7】本発明による液晶用カラーフィルタの別の製造方法を示す図である。

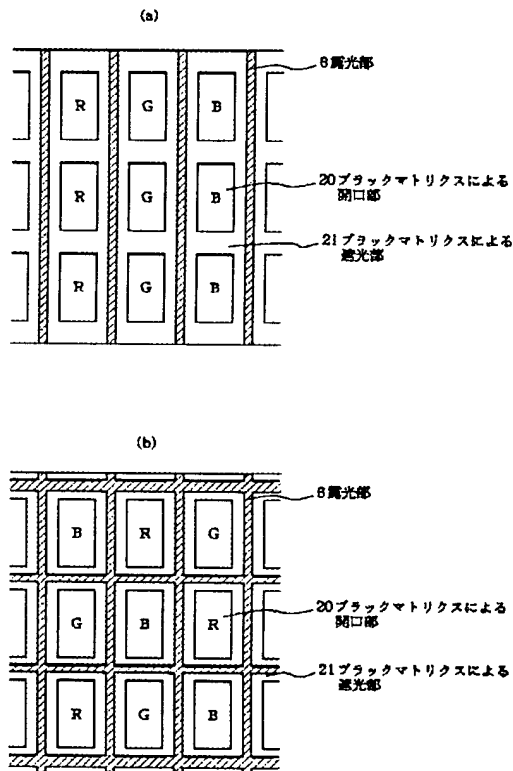
【図8】本発明による液晶用カラーフィルタを搭載した液晶パネルの断面図である。

【図9】本発明による液晶用カラーフィルタを搭載した液晶パネルの断面図である。

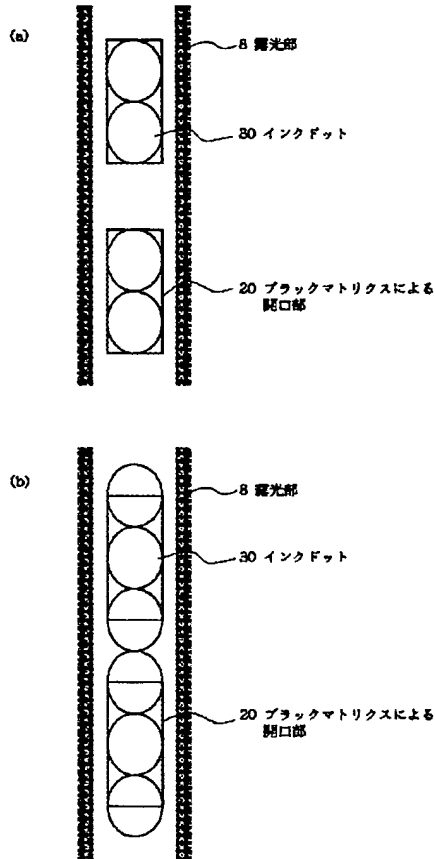
【符号の説明】

- 10 1 基板
2 ブラックマトリクス
3 樹脂層
4 フォトマスク
5 インクジェットヘッド
6 保護層
8 露光部
8' 未露光部
7、20 ブラックマトリクスによる開口部
21 ブラックマトリクスによる遮光部
20 30 インクドット

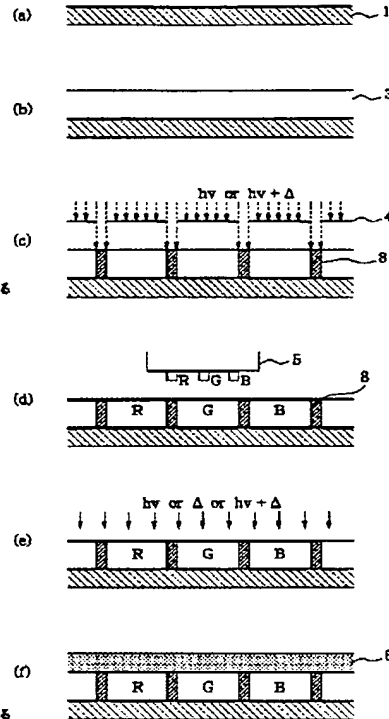
【図2】



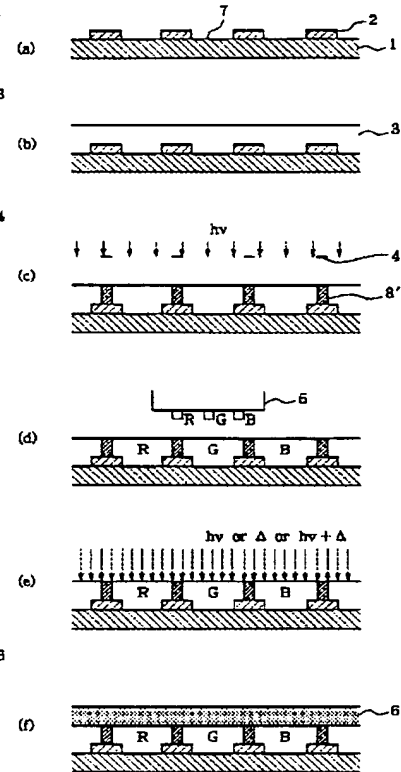
【図 3】



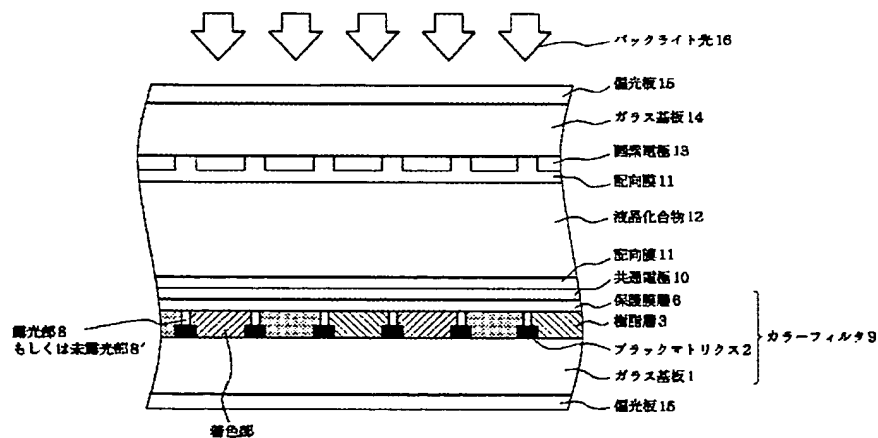
【図 4】



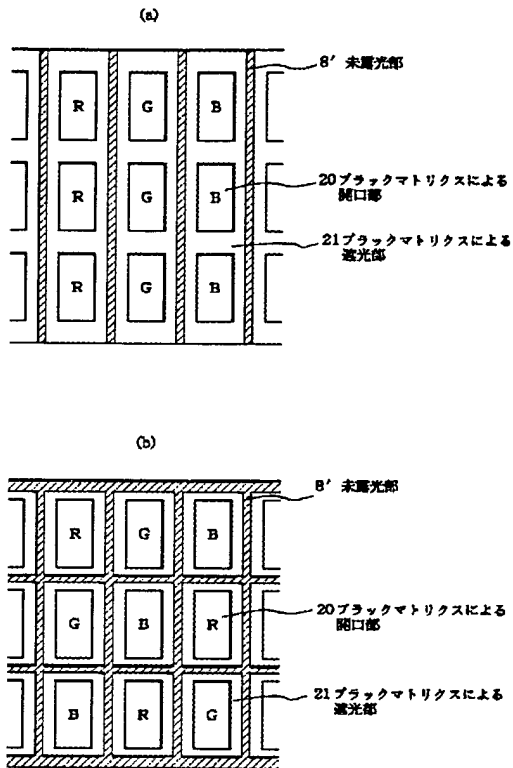
【図 5】



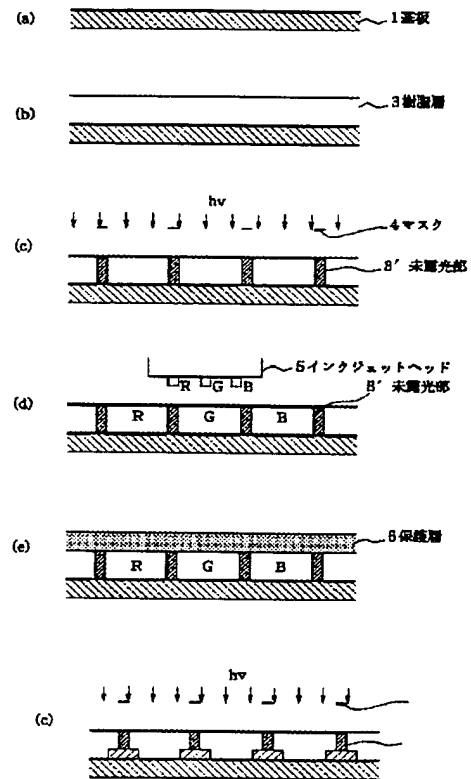
【図 8】



【図6】



【図7】



【図9】

